TENTAMEN INAUGURALE
QUAEDAM
DE
SEDE VISUS
COMPLECTENS;

QUOD,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

EX AUCTORITATE REVERENDI ADMODUM VIRI,

D. GEORGII BAIRD, SS. T. P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;

NECNON

AMPLISSIMI SENATUS ACADEMICI CONSENSU,

ET NOBILISSIMÆ FACULTATIS MEDICÆ DECRETO;

Pro Gradu Doctoris,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS,

RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

ERUDITORUM EXAMINI SUBJICIT

ROBERTUS F. OSBORN,

EX INSULA ANTIGUAE.

Calendis Augusti, hora locoque solitis.

EDINBURGI:

EXCUDEBANT ABERNETHY & WALKER.

1819.

KEAN B. OSBORN, ARMIGERO,

EX INSULA ANTIGUAE,

OB BENEFICIA NUNQUAM OBLIVISCENDA,

GRATO ANIMO,

HOC OPUSCULUM,

DEDICARE VOLO.

JOANNI OSBORN, ARMIGERO,

EX INSULA ANTIGUAE,

OB MULTA BENEFICIA IN SE FRATREMQUE SUUM

IMPRIMIS COLLATA;

HANC DISSERTATIONEM,

DEDICAT

AUCTOR.

DANIELI ELLIS, ARMIGERO,

VIRO CELEBERRIMO,

PROPTER OPUS EJUS EXIMIUM PHYSIOLOGICUM

DE RESPIRATIONE,

PAGINAS SEQUENTES,

PIGNUS EXIGUUM REVERENTIAE ET OBSERVANTIAE,

OFFERT

ROBERTUS F. OSBORN.

TENTAMEN INAUGURALE

QUAEDAM

DE

SEDE VISUS

COMPLECTENS.

PHYSIOLOGI munere insigni quod oculus perfungitur, et structura formosa ejusdem allecti, attentionem summam omni aevo ei tribuerunt. De sede propria visus nihilominus nunquam inter eos convenit. Primo ad unum vel alterum humorum, secundum sententias tunc temporis valentes, relata fuit. Sed anatomia errores sororis suae physiologiae detegente, functionem visus a retina persolvi putatum est. Haec opinio incisione cadaverum et analogia nitebatur,

et usque ad tempora de MARIOTE, ejusque aequalium, imperium summum obtinebat. Experimenta hujus ingeniosa, simul cum inferentiis ex iis a se deductis, de retina, impare muneri tam praeclaro ac visui perficiendo, hanc sententiam communem ex toto eruere pro tempore visa sunt valere. Argumentis ab illa illatis nunquam obviam itum est; et ratione experimentorum ejus, ex ullis principiis haud reddita, de accuratione eorum dubium ortum est; et omnibus comprobantibus, sine ullo argumento in opinionem ejus adducto, haec sine causa rejecta fuit. Disputationes ad vires retinae comprobandas initae fundamento tam lubrico nituntur, et a MARIOTE, PRIESTLEY et MITCHELL iis tam solerter occursum fuit, ut nihil nisi praejudicium rationi tam diu obstare potuisset.

In paginis sequentibus doctrinam hodie receptam, pariter ac sententiam de MARIOTE, pro virili breviter refellere conabor; et tunc eam quae mihi arridet proferam, et quae, me judice, rationem visus reddere prae aliis convenire videtur.

In primo loco, opinionem cui plerique favent exponam.

Ad argumenta de Mariote, quibus nihil adhuc objectum fuit, sequentia afferri possunt: An est revera in nobis concipere substantiam adeo levem ac lucem, sensum visus, tantum retinam, corpus prorsus pellucidum ferienda inducere, in animo nostro figuras et colores rerum accurate depingere, sensum molestum nunc splendoris nimii, et nunc visus indistincti praebere posse? Nam si impulsui solo in membranam retinam factae tribuendus sit, annon eandem perceptionem accuratam alicujus rei in quavis copia lucis conspectae oportet nos habere: quia mihi persuasum habeo, omnem lucem albidam pari velocitate movere, et igitur simili vi impingere. Practerea, opus est quod sedes visus ad superficiem centralem retinae jaceret, quia hanc partem lux validissima afficeret. Sed hoc veritati anatomicae obstat; nam superficiem centralem retinae esse membranosam, dum superficiem subjectam pigmento nigro substantiam esse molem; pulposam et nervosam demonstratum fuit.

Dr Priestley de hac re dicit, quod si sedes visus ad superficiem propriorem sit retinae, et imagine rerum radiis directis formentur, non fieri potest, quin plurimum confusionis ex luce refracta per choroideam in illis animalibus quibus haec albida vel colorata sit oriretur. Contra visus minime in hoc loco, luce ex choroidea reflexa fieri potest, quia in multis animalibus haec prorsus nigra est, et nihil lucis omnino reflectit, et talia animalia etiam meliora quam altera visum habent; et quocunque modo nascitur, hunc eundem esse in oculis omnium animalium existimare opus est. Si sedes visus sit ad superficiem ulteriorem retinae, et hic radiis directis perficitur, choroidea albida nulli usui foret; et si radiis refractis pendet, nigra pariter inutilis esset.

Statim post retinam a luce affectam, accurationem qua aliqua res conspicitur, convenienter huic theoriae minus esse distinctam incipere oportet; nam radium qui primo oculum intrat, hunc majore vi impingere, et plus turbationis (nomine recenti physiologica si licet uti,) in retina quam a radiis subsequentibus,

quovis modo servari vel excitari potest, efficere, opus erit. Hoc tamen rei verae prorsus obstat; nam si corpus accurate videre volumus, aliquamdiu inspicimus.

Quomodo fit ut oculi Albinorum non perstringuntur, nec etiam minimum incommodi ex luce vividissima, ratio cujus ex hoc principio redditur. Luce splendidior est quam qua opus sit ad oculos pigmenta nigra praeditos perstringendos; retinam, rebus sic existentibus, magis subito impingi opus est, et tamen perstrictia non inducitur. Retina tamen in Albinis sensu majore praedita esse dicitur, quia hi in luce debiliore vident, et quamvis luci vividiori subjiciuntur minime perstricti sunt.

Ex his rationibus, praeter illas a Mariote ejusque fautoribus, imprimis Domino Mitchell, animo aequo, quam invalidus ullus impetus vel vis impingens lucis inducere, aut etiam rationem visus reddere, patebit. Quod ad theoriam de Mariote spectat, quomodo lux in pigmento nigro suffocata visum gignere potest, nos non concipere posse, observari liceat, nisi photometrice, i. e. *quantitate lucis absorpta latente, et*

impressionem distinctam caloris in retinam proxime admotum inducente, accidat. Nervi tunicae choroideae eodem calore qui retinam afficerat, imprimuntur, et pupilla igitur ratione accurata ad quantitatem lucis et ejus absorptionem contrahitur. Sed sine aliis adductis res pathologicae opinionem de Mariote eruere penitus valent; nam secundum hanc ipsam tumorem nervum opticum prementum visum minime afficere oportet; laesionem aliquam ad originem horum nervorum visum minime corrumpere.

Quod ad sententiam meam attinet, oculum photometrium tenuem et elegantissimum esse, et visum plus minusve perfectum ratione ad quantitatem lucis, et ex hoc principia sola pendere, mihi persuasum est. Si enim lux nimis vivida sit, tantum ejus absorbetur, quantum sensum dolentem et molestissimum inducere potest. Huic sensui nomen perstrictio imponitur, et quantitate lucis absorptae latente facto, et impressionem nimiam caloris retinae prebente, solum oritur. Nervi ciliares quoque afficiuntur, et pupilla ad majorem partem lucis excludendam statim se contrahit. Cur oculi Albi-

norum, secundum hanc theoriam, luce vivida non perstringuntur? Quia validissimus omnium radiorum ruber minimum reflectitur. Focus igitur lucis, qui alium hominem fere caecum redderet, parum vel nihil incommodi oculo roseo Leucoethiopis praebet. Hic etiam quaeratur, quomodo experimentorum de MARIOTE rationem reddere possum? Modus quo hoc experimentum plerumque perficitur, et quod et facillimus est quod ad oculum et certissimus sequitur.

Tres chartulae in parietem camerae intervallo duorum pedum inter singulas intercedenti figuntur; aliquis contra mediam proprie adsit, paulatim recedat, alio oculo occluso, et altero converso oblique ad chartulam externam, oculum occlusum versus situm inveniet, (qui plerumque distantia est quadrupla vel quintupla, quae inter chartulas intercedit,) media prorsus evanescet, dum duae externae planae conspiciuntur.

Hoc signum ob radios ex chartula media exeuntes retinam protinus impingentes, ubi nervus opticus inseritur, et ubi nulla est tunica

choroidaea MARIOTE oriri dicit, cui membranae, illa judice, visus tribuendus est. Si visus radiis lucis retinam *impingentibus* inducitur, *Annon pariter valide ubi nihil est pigmenti nigri ac ubi adest*, impingunt? Annon, si aliquid chartula media maxime debet conspici, quia convenienter est naturae credere, (si verbis absonis hodiernis physiologicis iterum liceat uti,) plus turbationis ad caput fontis quam in statu ejus magis debili fore: nam quodcunque de vi nervo s putemus, num sit fluidum, quod in tubis parvis continetur, electricitas, vel quodlibet, idem magis integrum quam post diffusum per totam retinae superficiem, lucem magis posse afficere inferendum est.

Hoc experimentum praeclarum, secundum principia scientiae magis accommodata, nunc explicare pergemus; sed prius observandum est, MARIOTE visum esse, quia chartula videri nequit sensum retinae oportere deficere; et audax LE CAT eo usque pergebat, ut diceret retinam consilio simili cuticulae inservire, tegendo papillas pyramidales quae sunt organum proximum tactus, vel membranae porosae, quae

papillas glandulosas lingua obducit. Retina, inquit ille, impressionem lucis recipit, hanc temperat, et organo proprio parat, sed ipsa stimulum non sentit. Sed tantum abest, quin hoc experimentum sensum retinae deesse probaret, ut rem physiologicam, de qua nunquam dubitatum fuit, tantum stabilit, nimirum, animum ad impressionem validissimam attentionem semper adhibere, nam radii lucis ex duabus chartulis externis progredientes in pigmentum nigrum incidunt, latent, et impressionem distinctam caloris retinae impertiunt. Sed lux e charta media exiens in partem retinae cui nihil est pigmenti nigri incidit, (loco ipso quo nervus opticus intrat nulla absorptio, vel accuratus tantum vix) igitur accidit, retina non stimulo afficitur, et charta media igitur non conspicitur. Dum e rata parte, impressio magna absorptione lucis duarum chartularum externarum efficitur, ut effectus adeo debilis, ut media inducitur, ideam rei impressae praebeat, vix liceat expectare: An aliquid experimentum ad quandam opinionem illustrandam pulchrius quam illud de quo agitur excogitari potest, et aliquo

modo equitatis et integritatis principiorum quibus nititur, convictionem jucundissimam nequeat praebere?

Sed ratiocinemur de hoc experimento. Si penes sit nos sensibilitatem quodammodo illius partis retinae cui pigmentum deest augere, parte reliqua in conditione sua naturali et sana perstante, absorptionem parcissimam illi membranae accidentem imaginem minime imperfectam rei in medio collocatae praebere posse, mihi persuasum habeo. Minime tamen possumus sensibilitatem alicujus partis retinae augere; sed periculum de Mariote nonnihil variando, huic difficultati magna ex parte occurri potest. Si loco trium chartularum duabus perfecte nigris utamur, et pro media lucernam fulgentem sufficiamus, caeteris paribus et camera obscura facta, quamvis imago lucernae in retina, ubi nervus opticus cum eo committitur incidit, radium lucis conspiciemus. Sed hoc ex effectu debili duabus chartulis nigris praebita, et radiis lucernae e rata parte fortissimis inducitur. Differentia absorptionis vehementia lucis aliqua ex parte compensatur. Rur-

sus, si pro una tribus lucernis utamur, effectus idem est, ac tribus chartulis usurpatis media evanescit; nam effectus absorptione lucis duarum lucernarum externarum praebitus impressionem adeo validam retinae impertit, ut mens effectum debilem mediae candelae percipere nequit. Qua alia ratio istorum periculorum reddi potest? Modestate naturae et rationis sententia de Mariote, aeque ac illa inter plerosque recepta impetum intulerunt. Lectori igitur ingenio et benigno hujus tentaminis, num phaenomena visus, quatenus haec perscrutatus sum, ex absorptione lucis, et effectu ejus calorifico tantum pendere luculenter probavi, necne submitto.

Consensus insignis qui inter impressionem lucis in retinam factam, et admissionem ejus per pupillam intercedit, attentionem physiologicorum, a quibus vocabulo "sympathia," ratio ejus docte reddita fuit, semper occupavit. Secundum theoriam meam stimulum lucis absorptae in nervos ad iridem transeuntes statim admotum esse patet. Pigmentum nigrum haud organicum est; nervi ciliares proxime pone

id jacent, et luce celerius absorpta stimulantur, pupilla se contrahit, et copia lucis statim imponitur. Cum aliquis e camera obscura in lucem vividam intrat, oculi statim perstringuntur, et exempla visus, ex hac causa, emissi prolata fuerunt. Nunc revera potest concipi, ut radii lucis retinam aliquo tempore tam fortiter impingant, quo visum prorsus corrumperent, cum radius adhuc vividior eadem velocitate, alias retinam non male afficit?

Eadem vis mechanica hic cietur; ictus in utroque exemplo par est; sed tamen idem effectus non inducitur. Annon rationi magis convenit putare, hoc absorptione lucis et calori nimio genito ad retinam, sensibilitate aucta praeditam admoto, eandemque ex nimis excitanti tribuendam esse, sed retina luci vividae diu assuefacta, calor absorptione lucis genitus nihil laesionis adfert, sed illum tantum stimulat?

Nulla sententia adhuc prolata rationem unquam reddidit signi in choroidea animalium quae praedam suam per noctem querunt, nimirum, illius splendoris metallici, qui partem haud exiguam superficiei centralis tunica eo-

rum choroideae tegit. Hanc rem tamen arduam aggredi conabimur. Opus est ut haec animalia noctu et interdiu viderentur, et ut victum habeant, et ut sese ab hostibus tuerentur, retinam igitur delicatissimam, absorptione pauxilli lucis affectam, oportet illa habere; nam aliter noctu haud videre possent. Nunc si tunica choroidea prorsus nigra praedita fuerunt, stimulus lucis vividae ei perpetuo applicatus sensibilitatem ejus delicatam, adeo ut lux diffusa noctis eam non possit afficere hebetaret; sed interdiu lux splendida in tapetum horum animalium incidens, aliqua ex parte absorbetur, et stimulum plene sufficientem ad visum efficiendum praebet; nam, ut antea diximus, vehementia lucis defectum absorptionis quodammodo compensat. Noctu tamen radii in pigmentum nigrum accipiuntur, ad imum oculi absorbentur, et visum tunc inducere queunt.

Ad hoc probandum observare possum, quod si oculum canis nonnihil distantis, vesperem versus vel crepuscula inspicimus, nihil reflectionis cujuscunque videbimus; si tamen lucernam in manibus teneamus reflectio erit vividis-

sima. Nunc ad initium lux adeo parva fuit, ut in pigmentum nigrum choroideae reciperetur; sed lucerna admota, absorptio lucis dolorem vel perstrictionem induxit, et igitur hac in tapetum recepta fuit, ubi pars ejus refracta, et pars reliqua ad visum constituendum absorpta fuit.

Omnibus animalibus quibus est tapetum musculus quoque suspensorius est: nunc quis effectus hoc musculo contrahente inducitur, quaeram ab experimenta antea dicta, vel reflectione oculi canis? Annon verisimile est contractione totius vel partis ejus oculus adeo affici possit, ut lucem splendidam diei in tapetum, et radios debiles crepusculi in pigmentum nigrum acciperet? Curiosum et attentione summa dignum est, quod musculus suspensorius tapeto semper adest.

Iterum ululam praedam suam crepusculo vel nocte quaerere probe constat; nunc ad hoc perficiendum retinam ejus summa sensibilitate praeditam esse oportet: et choroideam igitur nigram esse, et se in latebris interdiu manere, ut lucem fugiat deprehendimus. Nam ex se-

de sua expulsa, et soli fulgenti subjecta, statim perstringitur, circumvolat, inepte subinde devolat, plerumque ululans, quod metui ne alites parvi eam circumdarent tributum fuit; sed ex sensu a meipso percepta tenebris exeunte, et in lucem splendidam intrante, illud ex summo dolore ob lucem retinam ejus afficientem oriri existimo. Ululam jam pennatam, in dorso ejus jacentem, et violentissimam stridentem olim invenisse recordor, et nihil mali quod subiisset detegere potui; sed minimum dubii est mihi nunc, quin absorptioni radiorum solis tribuendus sit. Sed hanc partem argumenti omittere. De modo quo colores corporum animo conspiciuntur semper controversia extiterunt; et ut minime in animo est de re metaphysica, nisi quatenus incepta mea opus sit dicere, quam brevissime de perceptione colorum loquar. Diversitatem colorum ex velocitatibus diversis variorum radiorum, et denique utrique harum causarum relata fuit; sed, me judice, Eques Isaacus Newton dicens, hanc sibi visam esse ex differentia constitutionis vera inter particulas ex quibus radii diversi constant oriri, propius ad

veritatem quam alii philosophi accessit. Haec opinio quoque conspectui rei a me traditae melius convenit, et rationem perceptionis colorum quam antehac plenius solvit. Priusquam finem huic argumento impono, hoc tentamen breviter recensebo. Dixi oculum photometrium esse, et quantitatem lucis praebitam accuratiorem esse temperatam, nihilominus sensibilitati diversa singulorum hominum quicum aliquam rem videmus. Ex hoc principio absorptionis lucis peculiaritatum visus in Albino observatarum rationem protuli. Errorem sententiae de Mariote (quod nemo adhuc aggressus est) exposui, et pericula ejus satis convenienter opinioni meae explicui. Hypothesin inter plerosque receptam signa mirabilia visus exponere, imparem esse ostendi, et sententiae quae hanc rem quem antea modo philosophico magis convenienti edidi, et quam aliis praestare sine nimia fiducia mihi sperare liceat.

FINIS.